



Dados das Publicações  
Expediente  
Quem somos  
Publicidade  
Política de Privacidade

Copyright  
Moreira Jr Editora  
Proibida a reprodução  
sem autorização  
expressa

Home

Busca Avançada

Normas de Publicação

Assinaturas

Fale Conosco  
Contact Us

## Neuroendoscopia

Neuroendoscopy

Egmond Alves Silva Santos

Mestrado em Ciências da Saúde pelo Instituto de Assistência Médica ao Servidor Público Estadual (IAMSPE). Neurocirurgião do Hospital Nove de Julho, São Paulo - SP.

Cristiano Aparecido Diniz

Conjunto Hospitalar do Mandaqui, São Paulo - SP. Hospital Carlos Chagas, Guarulhos - SP.

Renato Augusto de Andrade

Conjunto Hospitalar do Mandaqui, São Paulo - SP. Hospital Modelo de Sorocaba - SP.

Milton Kazunori Shibata

Mestrado em Neurocirurgia pela Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo (FMUSP). Neurocirurgião do Hospital Nove de Julho, São Paulo - SP.

Carlos Umberto Pereira

Professor adjunto doutor do Departamento de Medicina da Universidade Federal de Sergipe, Aracaju - SE.

Emílio Afonso França Fontoura

Mestrado em Neurocirurgia pela Universidade Federal de São Paulo (Unifesp). Neurocirurgião do Hospital Nove de Julho, São Paulo - SP.

Endereço para correspondência:

Egmond Alves Silva Santos

Instituto Neuroológico Pequena

Alameda Nhambiquara, 122

CEP 04090-000 - São Paulo - SP

Telefone: (11) 5082-3059

E-mail: egmond-santos@bol.com.br

Recebido para publicação em 12/2011.

ACEITO em 01/2012.

© Copyright Moreira Jr. Editora.

Todos os direitos reservados.

RBM Jan/Fev 15 V 72 N 1/2

pgs.: 38-41

Indexado LILACS LLXP- S0034-72642015017500005

Unitermos: hidrocefalia, endoscopia, tumor intraventricular.  
Unterms: hydrocephalus, endoscopy, intraventricular tumor.

### Sumário

O procedimento endoscópico tem sido bastante utilizado na neurocirurgia para tratamento de várias patologias. Atualmente, vários procedimentos são realizados de forma mais simples com melhores resultados para o paciente. Os autores deste artigo fazem uma revisão do tratamento neuroendoscópico para as hidrocefalias, tumores intraventriculares e os cistos de aracnoide.

### Summary

The endoscopic procedure has been extensively used in neurosurgery for the treatment of several pathologies. Currently, many procedures are done in a simpler way with better results for the patient. The authors of this article make a review of endoscopic treatment of hydrocephalus, intraventricular tumors and arachnoid cysts.

### RESUMO

O procedimento endoscópico tem sido bastante utilizado na neurocirurgia para tratamento de várias patologias. Atualmente, vários procedimentos são realizados de forma mais simples com melhores resultados para o paciente. Os autores deste artigo fazem uma revisão do tratamento neuroendoscópico para as hidrocefalias, tumores intraventriculares e os cistos de aracnoide.

### INTRODUÇÃO

A técnica neuroendoscópica tem sido muito utilizada para o tratamento de várias patologias intracranianas. O primeiro procedimento neuroendoscópico foi realizado em 1910 pelo urólogo Victor Darwin(1). Para tal procedimento foi utilizado um cistoscópio em dois pacientes com o objetivo de tratamento da hidrocefalia através da coagulação do plexo coroide. Em 1922, Walter Dandy(2) foi o primeiro neurocirurgião a realizar um procedimento neuroendoscópico identificando o plexo coroide em pacientes com hidrocefalia. Durante alguns anos o procedimento foi realizado em poucos centros no mundo, principalmente para o tratamento da hidrocefalia(3). Entretanto, devido aos maus resultados e à falta de instrumentais adequados, a técnica foi abandonada aos poucos, principalmente após o desenvolvimento das derivações ventriculares para o tratamento da hidrocefalia em 1949(4).

Com a melhoria nos instrumentais, novas pesquisas com neuroendoscopia foram realizadas nas décadas de 1970 e 1980, com sua popularidade aumentando bastante nos últimos dez anos(5,6). Neste artigo serão descritas a técnica neuroendoscópica e suas principais indicações nas patologias intraventriculares.



Figura 1 - Foto ilustrativa de endoscópio rígido com pinças bipolar, monopolar, pinças de biópsia e tesouras.

### INSTRUMENTAIS

Os procedimentos neuroendoscópicos são realizados através dos portais da cânula do neuroendoscópio. Para tal procedimento são necessários materiais próprios e com finalidade específica. A Figura 1 mostra o kit de neuroendoscopia básico utilizado na maioria dos procedimentos intraventriculares.

Para uma abordagem padrão do ventrículo lateral direito, o paciente é posicionado em decúbito dorsal com leve flexão da cabeça em posição neutra. O endoscópio é introduzido até o ventrículo lateral e durante todo o procedimento é realizada irrigação contínua

dos ventrículos através dos canais de entrada e saída de soro. O procedimento é realizado sempre com o cirurgião guiando o endoscópico e o auxiliar introduzindo os materiais de apoio através do canal de trabalho.

Os endoscópios mais utilizados são o rígido e o flexível(7). O endoscópico rígido apresenta melhor imagem, além de ser compatível com sistemas de marcação estereotáxica e de neuronavegação. O endoscópico flexível dispõe de menos opções de trabalho, mas permite abordagens mais distantes com menor lesão em parênquima cerebral. O endoscópico rígido é o mais utilizado.

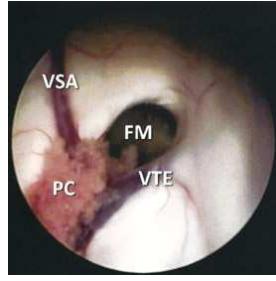


Figura 2 - Visão endoscópica do forame de Monro do ventrículo lateral direito. São visualizados a veia septal anterior (VSA), veia tálamo-estriada (VTE) e o plexo coroide (PC). No centro da imagem se nota o forame de Monro (FM), estrutura que dá acesso ao III ventrículo.

#### ANATOMIA

Para realização de procedimento endoscópico intraventricular há necessidade de conhecimento anatômico para correta identificação de estruturas e otimização dos resultados. A principal estrutura anatômica a ser identificada dentro dos ventrículos é o plexo coroide. De uma forma geral, as regiões mais importantes para uma rotina neuroendoscópica são a região do forame de Monro (Figura 2), assoalho do III ventrículo (Figura 3) e região do aqueduto cerebral (Figura 4).



Figura 3 - Visão endoscópica do assoalho do III ventrículo. Região dos corpos mamilares (CM) e do tuber cinério (TC).

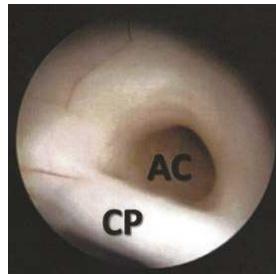


Figura 4 - Visão endoscópica do aqueduto cerebral (AC) e comissura posterior (CP). Esta é a região posterior do III ventrículo, frequentemente acometida por patologias que impedem o fluxo líquoríco normal através do aqueduto cerebral.

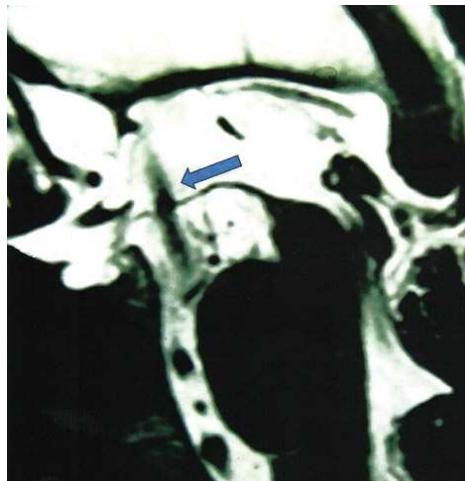


Figura 5 - RM encéfalo sagital FIESTA-T2, mostrando artefato de fluxo líquoríco (seta azul) no assoalho do III ventrículo. Tal achado é indicativo de sucesso no procedimento.

#### INDICAÇÕES

##### Hidrocefalia

A hidrocefalia é a principal patologia para tratamento endoscópico. De forma didática, são divididas em hidrocefalia comunicante e não comunicante. A hidrocefalia não comunicante, ou obstrutiva, é a ideal para tratamento endoscópico. Geralmente causada por obstrução ao fluxo líquoríco em nível do aqueduto cerebral, apresenta várias causas, entre as principais: estenose do aqueduto,

tumor da região da pineal, tumor intraventricular e neurocisticercose(8-10). A hidrocefalia comunicante, de forma geral, não apresenta indicação de tratamento através de método endoscópico. A hidrocefalia de pressão normal é uma exceção. Geralmente acomete pacientes idosos que desenvolvem dificuldade para marcha, incontinência urinária e sintomas progressivos de demência. No entanto, para um bom sucesso com a terceiro-ventriculostomia nestes casos, o paciente deve ser bem selecionado, de preferência com menos de um ano de história clínica e que não tenha sintomas de demência(11-14).

A avaliação pré-operatória deve ser realizada com estudo de imagem através de ressonância magnética (RM) do encéfalo para identificar a causa e planejar o procedimento. Através da RM encéfalo são visualizadas as cisternas na frente do mesencéfalo, a disposição da membrana do tuber cinério e o aqueduto cerebral(8). Os casos em que há pouco espaço na frente do mesencéfalo são

de contraindicação relativa devido ao risco de lesão da artéria basilar(15). O tratamento consiste em abrir um novo caminho para a passagem de líquor. Dessa forma é realizada abertura através do tuber cinério e consequente comunicação do ventrículo com as cisternas da base. A abertura é realizada com cateter de fogarty número 3 ou 4. Após abertura do tuber cinério se realiza a inspeção com o objetivo de visualização da artéria basilar. A visualização da artéria basilar garante que a comunicação com as cisternas da base foi realizada de forma efetiva(16-20). A abertura deve ter cerca de 5 mm de diâmetro. Nos casos em que há fechamento desta comunicação, pode ser realizado novo procedimento endoscópico. Pode ser realizado exame de RM encéfalo para controle que mostrará a presença de fluxo líquídrico através da abertura no assolo do III ventrículo (Figura 5).

#### Tumor intraventricular

Os tumores intraventriculares correspondem a cerca de 12% a 20% dos tumores intracranianos e variam em sua patologia(21). O procedimento neuroendoscópico para tais casos está indicado na presença de hidrocefalia. As principais indicações são para os casos de tumores no III ventrículo que obstruem o aqueduto cerebral levando à hidrocefalia(22). Em tais casos, procede-se à biópsia da lesão com realização da terceiro-ventriculostomia para tratamento da hidrocefalia(23).

Os cistos coloides de III ventrículo também podem ser tratados através de método neuroendoscópico(24-26). Tais tumores se localizam anteriormente ao III ventrículo levando a obstrução do forame de Monro e consequente hidrocefalia. Através da neuroendoscopia é possível realizar exérese completa do tumor e de sua cápsula (Figura 6). Nos casos em que não foi possível a retirada da cápsula, o procedimento pode ser realizado novamente, caso haja recorrência. A taxa de recorrência desta lesão é de menos de 10% em dez anos(24). Atualmente, o procedimento endoscópico para os cistos coloides de III ventrículo é a primeira opção de tratamento.

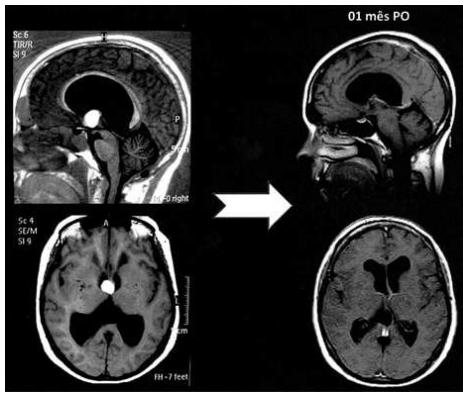


Figura 6 - Paciente feminino, 53 anos, admitida com sinais de hipertensão intracraniana (cefaleia e diplopia). Nos cortes de RM de encéfalo à esquerda é visualizado imagem com hipersinal na região anterior do III ventrículo, causando grande dilatação dos ventrículos laterais. A paciente foi submetida a procedimento endoscópico para retirada da lesão, recebendo alta hospitalar com melhora dos sintomas três dias após o procedimento. Os cortes de RM à direita mostram o controle pós-operatório um mês após o procedimento, mostrando a exérese completa da lesão e a redução do volume dos ventrículos laterais.



Figura 7 - Exame de RM encéfalo em T2 axial (esquerda) e T1 coronal (direita) mostrando volumoso cisto de aracnoide em fissura Silvana à direita com grande efeito de massa.

#### Cisto de aracnoide

Os cistos de aracnoide são patologias benignas. A principal forma de apresentação clínica é através de cefaleia ou sinais neurológicos focais(27). A principal localização é na fissura Silvana. O próprio cisto produz líquor, o que leva ao aumento do seu volume com o tempo. Devido à taxa de produção líquídrica ser baixa, os cistos atingem grandes volumes no momento da sua apresentação clínica. O tratamento pode ser realizado através da fenestração do cisto com as cisternas da base ou com a derivação do mesmo. A fenestração pode ser realizada através de craniotomia ou de neuroendoscopia(28-30). Atualmente, a fenestração endoscópica é o tratamento de escolha para estes casos. Mostramos caso de paciente do gênero masculino com sintomas de cefaleia crônica diária. Os exames de RM do encéfalo mostraram volumoso cisto de aracnoide temporal direito com grande efeito de massa (Figura 7). Através de método neuroendoscópico foi realizada a comunicação do cisto com as cisternas da base (Figura 8). O paciente recebeu alta hospitalar dois dias após o procedimento, com melhora da queixa de cefaleia.

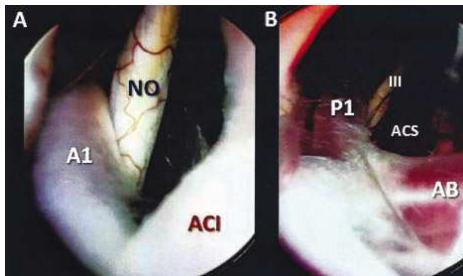


Figura 8 - Visão endoscópica após abertura da parede do cisto e comunicação com as cisternas carotídea (A) e pré-pontina (B). ACI: artéria carótida interna; A1: primeiro segmento da artéria cerebral anterior; NO: nervo óptico; AB: artéria basilar; P1: primeiro segmento da artéria cerebral posterior; ACS: artéria cerebelar superior; III: nervo oculomotor (III nervo craniano).

#### COMPLICAÇÕES

A taxa de complicações com o procedimento endoscópico é baixa, em torno de 2% a 7%, quando comparada com procedimentos maiores(28). As complicações vão depender da curva de aprendizado do cirurgião e da dificuldade técnica do caso. Geralmente acontecem nos casos em que há grande distorção da anatomia normal devido a uma massa intraventricular ou por múltiplos septos intraventriculares, nos casos das hidrocefalias complexas. A correta identificação das estruturas intraventriculares é passo fundamental para o sucesso no procedimento. Talvez a maior complicação intraoperatória seja a hemorragia(30). Os sangramentos de pequenos vasos geralmente são controlados com bipolar ou com a própria irrigação contínua. Os sangramentos de vasos com maior fluxo necessitam de procedimentos mais invasivos. O sangramento arterial direto da artéria basilar é situação de emergência e de altíssima gravidade. Quando há suspeita de lesão arterial durante procedimento neuroendoscópico, o paciente deve ser submetido a exame angiográfico para investigação de lesões arteriais. São relatados casos de pseudoaneurismas na artéria basilar após procedimentos neuroendoscópicos.

Outras complicações como déficits de memórias (lesões do fórnix), alterações endocrinológicas (lesões da haste hipofisária), hemiparesia, fistula líquídrica, pneumoencéfalo podem ocorrer.

## Bibliografia

1. Grant JA. Victor Darwin Lespinasse: a biographical sketch. *Neurosurgery* 1996; 39:1232-1233.
2. Dandy WE. An operative procedure for hydrocephalus. *Bull Johns Hopkins Hosp* 1922; 189-190.
3. Mixter W. Ventriculotomy and puncture of the floor of the third ventricle. *Boston Med Surg J* 1923; 277-278.
4. Nulsen F, Spitz E. Treatment of hydrocephalus by direct shunt from ventricle to jugular vein. *Surg Forum* 1951; 399-402.
5. Fukushima T, Ishijima B, Hirakawa K, Nakamura N, Sano K. Ventriculofiberscope: a new technique for endoscopy diagnosis and operation. Technical note. *J Neurosurg* 1973; 38:251-256.
6. Jones RF, Kwok BC, Stening WA, Vonau M. The current status of endoscopic third ventriculostomy in the management of noncommunicating hydrocephalus. *Minim Invasive Neurosurg* 1994; 37:28-36.
7. Jones RF, Stening WA, Brydou M. Endoscopic third ventriculostomy. *Neurosurgery* 1990; 26:86-91.
8. Lewis AJ, Keiper GL Jr, Crone KR. Endoscopic treatment of loculated hydrocephalus. *J Neurosurg* 1995; 82:780-785.
9. Aldana PR, Kestle JR, Brockmeyer DL, Walker ML. Results of endoscopic septal fenestration in the treatment of isolated ventricular hydrocephalus. *Pediatr Neurosurg* 2003; 38:286-294.
10. Smyth MD, Tubbs RS, Wellons JC III, Oakes WJ, Blount JP, Grabb PA. Endoscopic third ventriculostomy for hydrocephalus secondary to central nervous system infection or intraventricular hemorrhage in children. *Pediatr Neurosurg* 2003; 39:258-263.
11. Brockmeyer DL, Abtin K, Carey L, Walker ML. Endoscopic third ventriculostomy: an outcome analysis. *Pediatr Neurosurg* 1998; 28:236-240.
12. Apuzzo ML, Chandrasoma PT, Zelma V, Giannotta SL, Weiss MH. Computed tomographic guidance stereotaxis in the management of lesions of the third ventricular region. *Neurosurgery* 1984; 15:502-508.
13. Auer LM, Holzer P, Ascher PW, Heppner F. Endoscopic neurosurgery. *Acta Neurochir (Wien)* 1988; 90:1-14.
14. Powell MP, Torrens MJ, Thomson JL, Horgan JG. Isodense colloid cysts of the third ventricle: a diagnostic and therapeutic problem resolved by ventriculscopy. *Neurosurgery* 1983; 13:234-237.
15. Lippman CR, King WA. Endoscopic of the lateral ventricles. *Contemporary Neurosurgery* 2000; 24:1-8.
16. Beems T, Grotenhuis JA. Is the success rate of endoscopic third ventriculostomy age-dependent? An analysis of the results of endoscopic third ventriculostomy in young children. *Childs Nerv Syst* 2002; 18:605-608.
17. Teo C, Rahman S, Boop FA, Cherny B. Complications of endoscopic neurosurgery. *Childs Nerv Syst*. 1996; 12: 248-53.
18. Ferrer E, Santamaría D, García-Fructuoso G, Caral L, Rumià J. Neuroendoscopic management of pineal region tumours. *Acta Neurochir (Wien)*. 1997; 139:12-20.
19. Robinson S, Cohen AR. The role of neuroendoscopy in the treatment of pineal region tumors. *Surg Neurol*. 1997; 48:360-5.
20. Di Rocca F, R James S, Roujeau T, Puget S, Sainte-Rose C, Zerah M. Limits of endoscopic treatment of sylvian arachnoid cysts in children. *Childs Nerv Syst*. 2010; 26:155-62.
21. Torres-Corzo JG, Tapia-Pérez JH, Vecchia RR, Chalita-Williams JC, Sánchez-Aguilar M, Sánchez-Rodríguez JJ. Endoscopic management of hydrocephalus due to neurocysticercosis. *Clin Neurol Neurosurg*. 2010; 112:11-6.
22. Spacca B, Kandasamy J, Mallucci CL, Genitorti L. Endoscopic treatment of middle fossa arachnoid cysts: a series of 40 patients treated endoscopically in two centres. *Childs Nerv Syst*. 2010; 26:163-72.
23. Bullivant KJ, Hader W, Hamilton M. A pediatric experience with endoscopic third ventriculostomy for hydrocephalus. *Can J Neurosci Nurs*. 2009; 31:16-9.
24. Bouras T, Sgouros S. Complications of endoscopic third ventriculostomy. *J Neurosurg Pediatr*. 2011; 7:643-9.
25. Wong TT, Chen HH, Liang ML, Yen YS, Chang FC. Neuroendoscopy in the management of pineal tumors. *Childs Nerv Syst*. 2011; 27:949-59.
26. Boogaarts HD, Decq P, Grotenhuis JA, Le Guérinel C, Nseir R, Jarraya B, Djindjian M, Beems T. Long-term results of the neuroendoscopic management of colloid cysts of the third ventricle: a series of 90 cases. *Neurosurgery*. 2011; 68:179-87.
27. Cinalli G, Spennato P, Columbano L, Ruggiero C, Alberti F, Trischitta V, Buonocore MC, Cianciulli E. Neuroendoscopic treatment of arachnoid cysts of the quadrigeminal cistern: a series of 14 cases. *J Neurosurg Pediatr*. 2010; 6:489-97.
28. Naftel RP, Tubbs RS, Reed GT, Wellons JC 3rd. Small ventricular access prior to rigid neuroendoscopy. *J Neurosurg Pediatr*. 2010; 6:325-8.
29. El-Ghadour NM. Endoscopic third ventriculostomy versus ventriculoperitoneal shunt in the treatment of obstructive hydrocephalus due to posterior fossa tumors in children. *Childs Nerv Syst*. 2011; 27:117-26.
30. Elgammal EA, El-Dawlatly AA, Murshid WR, El-Watidy SM, Jamjoom ZA. Endoscopic third ventriculostomy for hydrocephalus in children younger than 1 year of age. *Childs Nerv Syst*. 2011; 27:111-6.